

УДК 681.7.023.72

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИНЗ МАЛОЙ ЖЕСТКОСТИ****Козерук А. С., Кузнецик В. О., Шевченко В., Якубович Т. С.***Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация:** Изложена принципиальная кинематическая схема технологического оборудования для шлифования и полирования оптических деталей малой жесткости со сферическими поверхностями. Предложена прогрессивная технологическая оснастка для крепления линз.

**Ключевые слова:** тонкий центр, двусторонняя обработка, технологическая оснастка.

**LOW-RIGIDITY LENS MANUFACTURING TECHNOLOGY****Kozeruk A., Kuznechik V., Shevchenko V., Yakubovich T.***Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus*

**Annotation:** A diagram of a machine for simultaneous double-sided processing of lenses with a thin center is presented. Technological equipment for attaching lenses is proposed.

**Keywords:** thin center, double-sided processing, technological equipment.

*Адрес для переписки: Козерук А. С., пр. Независимости, 65, г. Минск 220113, Республика Беларусь  
e-mail: akozeryk@gmail.com*

Технологический процесс изготовления линз складывается из выполняемых в определенной последовательности операций обработки исполнительных поверхностей деталей и зависит от типа производства и конструктивных особенностей линзы.

Технологический процесс включает основные операции, связанные с механообработкой, и вспомогательные, к которым относятся блокирование, разблокирование и промывка.

Для повышения производительности обработки детали обрабатываются блоками. Положение деталей на блоке в мелкосерийном производстве фиксируют приклеиванием к наклеичному приспособлению толстым слоем смолы, которая, застывая, деформирует поверхность линзы с тонким центром. Причиной этого явления является неодинаковые температурные изменения наклеичной смолы, оптического стекла и металла наклеичного приспособления. Деформация преломляющей поверхности линзы, вследствие блокировки, приводит к появлению зональных ошибок. Для уменьшения деформации поверхности детали при односторонней обработке используют специальные приемы.

Альтернативой односторонней классической технологии изготовления линз с тонким центром является одновременная двусторонняя обработка линзы с фиксацией ее в процессе обработки за боковую поверхность [1].

Кинематическая схема технического решения для операций окончательного шлифования и полирования линз малой жесткости изложена на рисунке 1. При реализации этой схемы первоначально закрепленную в оправке 6 деталь 7 помещают между «грибом» 8 и «чашкой» 10 и

включают электродвигатели 4, 9, 11, которые через вал 3, зубчатые колеса 2 и 5, оправку 6 приводят во вращение линзу 7, а через вал 28 и 29 – инструменты.

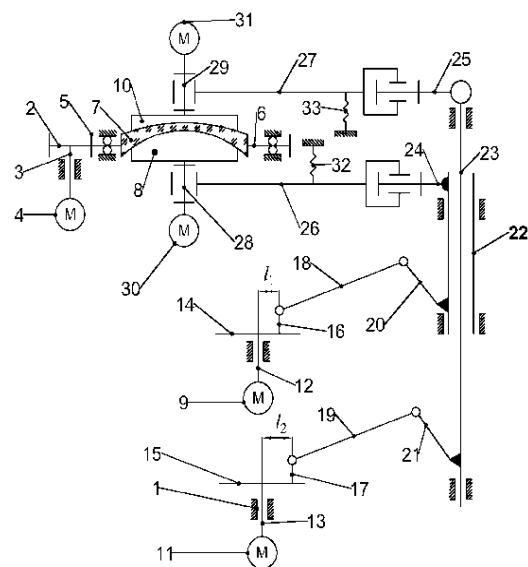


Рисунок 1 – Кинематическая схема технического решения для формообразования высокоточных линз малой жесткости

Электродвигатели 9 и 11 также через валы 12 и 13, диски 14 и 15, стержни 16 и 17, шатуны 18 и 19, штанги 20 и 21, валы штанги 22 и 23, штанги 24 и 25, подвижную часть штанг 26 и 27, валы 28 и 29 вызывают колебательное перемещение инструментов 8 и 10 по обрабатываемым поверхностям линзы 7.

Изменяя наладочные параметры станка (например, скорость вращения линзы; амплитуду

возвратно-вращательных перемещений инструментов; количество двойных ходов в минуту инструмента; скорости вращения инструментов; рабочее усилие с помощью пружин 32 и 33) можно управлять величиной съема припуска с детали в процессе ее обработки [2].

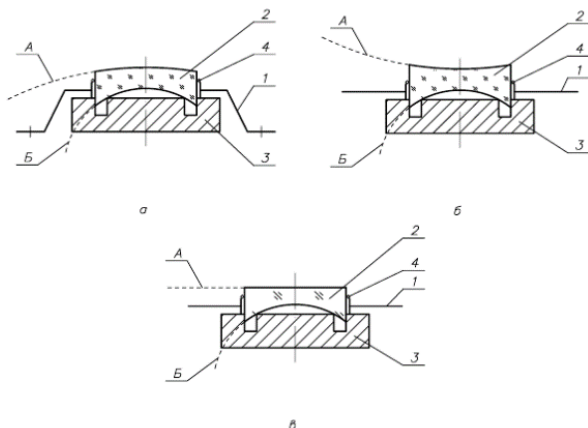


Рисунок 2 – Приспособления для точечного крепления линз за нерабочую поверхность

Одним из достоинств рассматриваемой схемы обработки является то, что она позволяет исключить крепление линз наклейной смолой последовательно за ее исполнительные поверхности. В данном случае крепление заготовки линзы происходит за ее боковую нерабочую поверхность с помощью специальных оправок (рисунок 2) и фотополимерной смолы, которую в виде капель вводят в зазор между линзой и оправкой и которая в процессе полимеризации не вызывает деформаций в стекле, или механическим способом (для деталей увеличенного размера) с применением устройства, показанного на рисунок 3. При использова-

нии последнего в зажимное кольцо 7 с тонкой резиновой прокладкой 11 устанавливают деталь 12, затем их помещают на основании 1 между лепестками 2 и поворачивают зажимное кольцо 5, в результате чего оправа пазом 6 давит на рычаги 4, которые, вращаясь вокруг оси 3, входят в паз 8 и фиксирует деталь в приспособлении. После этого винтом 10 прижимают зажим 9 к оправе и основанию, обеспечивая тем самым неподвижное крепление заготовки в устройстве.

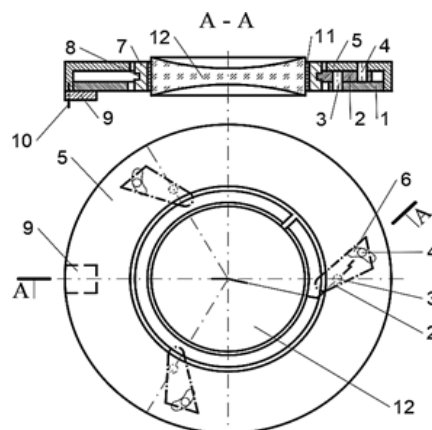


Рисунок 3 – Приспособление для механического крепления

#### Литература

1. Козерук, А. С. Формообразование прецизионных поверхностей / А. С. Козерук. – Минск: ВУЗ-ЮНИТИ, 1997. – 176 с.
2. Козерук, А. С. Управление формообразованием прецизионных поверхностей деталей машин и приборов на основе математического моделирования: дис. ...д-ра техн. наук: 05.03.01, 05.02.08 / А.С. Козерук. – Минск, 1997. – 317 л.